Untersuchungen über die Wirkung von Prolan auf den Eierstock von Schafen.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der Veterinärmedizin der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München.

Vorgelegt von

Otmar Denzler

Tierarzt

aus Oberschefflenz (Baden)

München 1939

Gedruckt in der Dissertationsdruckerei von Robert Kleinert, Quakenbrück

Untersuchungen über die Wirkung von Prolan auf den Eierstock von Schafen.

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der Veterinärmedizin der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig - Maximilians - Universität München.

Vorgelegt von

Otmar Denzler

Tierarzt

aus Oberschefflenz (Baden)

München 1939

Gedruckt in der Dissertationsdruckerei von Robert Kleinert, Quakenbrück

Gedruckt mit Genehmigung des Dekans der Tierärztlichen Fakultät der Universität München.

Referent: Professor Dr. Hilz.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinem lieben Vater
in Dankbarkeit gewidmet!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548311_0112

Einleitung.

Eine Beeinflussung des Brunstzyklus der Schafe mit Hilfe von Hormonen ist in den letzten Jahren vielfach versucht worden. Eine praktisch brauchbare Lösung ist bis jetzt nicht gefunden worden. Dies liegt vor allem daran, daß der Wirkungsmechanismus der Hormone beim Schaf noch wenig genau bekannt ist. Zur Klärung dieser Frage wurde ich von Herrn Dr. Koch beauftragt, im Anschluß an seine früheren Versuche zu prüfen, in welcher Weise das gonadotrope Hormon aus Schwangerenurin, Prolan, im Eierstock des Schafes wirksam ist.

Probleme der Unfruchtbarkeit und der Fruchtbarkeitsbeeinflussung beim Schaf.

In den letzten Jahrzehnten hat sich in allen Kulturländern, besonders auch in Deutschland, ein immer stärker werdendes Auftreten der Unfruchtbarkeit bei weiblichen Haustieren bemerkbar gemacht. Verhältnismäßig häufig konnten Sterilitätserscheinungen in manchen Gegenden Deutschlands hauptsächlich bei den einheimischen Schafrassen beobachtet werden. Mangelhafte Brunsterscheinungen, schlechtes Aufnehmen der Muttertiere, und als Folge davon ungünstige Ablammergebnisse, beeinträchtigen die Wirtschaftlichkeit vieler Zuchten.

Bei Sterilitätserscheinungen der Schafe muß grundsätzlich zwischen Nicht-Bocken und Güstbleiben unterschieden werden. Beim Güstbleiben wird das Schaf zwar gedeckt, wird aber nicht tragend. Als dritte Möglichkeit kommt das Verlammen in Frage. Geschieht das so frühzeitig, daß nichts davon bemerkt wird, so werden die Schafe in den Zuchtbüchern meist versehentlich als güst bezeichnet (Langlet, Steffens [7]).

Abgesehen von der erblichen Unfruchtbarkeit, die Langlet in einigen Familien mitteldeutscher Merinofleischschafzuchten nachweisen konnte, ist über das eigentliche Wesen der Sterilitätserscheinungen der weiblichen Schafe bis jetzt noch wenig bekannt. Verschiedene Forscher sind mit Recht der Auffassung, daß zahlreiche Umstände einen störenden Einfluß auf die Geschlechtsvorgänge auszuüben vermögen und als die Ursachen vieler Sterilitätserscheinungen anzusehen sind. Besonders

manche Stoffwechselstörungen wirken sich vor allem in recht ungünstiger Weise auf die Fortpflanzungsfähigkeit unserer weiblichen Haustiere aus, und daher ist wohl anzunehmen, daß die in den vergangenen Jahren in manchen Gegenden Deutschlands vorherrschende Trockenheit und der damit verbundene Mineralstoffmangel der Futtermittel in erheblichem Maße für das verstärkte Auftreten der Sterilitätserscheinungen der Mutterschafe verantwortlich zu machen ist. Wenn auch die näheren Zusammenhänge noch ziemlich unklar sind, so steht wohl außer Zweifel, daß der Hormonhaushalt der weiblichen Tiere durch solche Fütterungsmängel stark in Mitleidenschaft gezogen wird, was eine verminderte Funktion des ganzen Geschlechtsapparates bedingt. Es wurde deshalb vielfach versucht, die Fortpflanzung der Schafe hormonal zu beeinflussen. Dabei handelt es sich um eine Reihe von verschiedenen Aufgaben (K o c h [5, 6]). Bei den brunstschwachen Schafen erstrebte man durch Hormonbehandlung einerseits die Auslösung der Brunst, während man andererseits durch zahlreiche Versuche eine Brunstauslösung zu ganz bestimmter Zeit zu erreichen versuchte. Dieses Bestreben, den Brunsteintritt der Schafe für einen bestimmten Termin zu erwirken, erklärt sich aus den besonderen Fortpflanzungsverhältnissen unserer Schafe.

Es gibt nur vereinzelte Schafrassen, wie die Schafe der Alpen und das chinesische Schaf, bei denen die Brunst und die Konzeptionsfähigkeit während des ganzen Jahres gleichmäßig auftreten. Diese Schafe lammen jährlich zweimal, da sie kurz nach der ersten Lammzeit erneut spontan brünstig werden und wieder befruchtet werden können. Ganz anders verhält sich das bei unseren einheimischen Schafrassen. Bei diesen stellt sich die Brunst nur zu gewissen Jahreszeiten ein, d. h. für die meisten Tiere nur innerhalb weniger Monate, während in der übrigen Zeit des Jahres eine Brunst nur ganz ausnahmsweise beobachtet werden kann. Mit größter Regelmäßigkeit werden in unserem Klima die Schafe im Herbst oder zu Anfang des Winters brünstig, das ist die Zeit, die der Brunst der Wildschafe entspricht. Diese natürliche Brunstzeit läßt sich aber mit den Wünschen unserer Schafzüchter nicht vereinbaren, für die aus wirtschaftlichen, betriebswirtschaftlichen und auch aus futtertechnischen Gründen nicht die Frühjahrslammung, sondern eine Winterlammung am günstigsten erscheint.

Außerdem ist es gerade in der heutigen Zeit, in der an die Schafzucht größere Anforderungen gestellt werden, von außerordentlicher Bedeutung, die jährliche Fruchtbarkeit unserer Schafe zu erhöhen. Von vielen Züchtern wird deshalb nicht nur der Wunsch nach einer Verlegung der Brunstzeit geäußert, sondern auch nach einer Erhöhung der Fruchtbarkeit der Schafe, durch etwa 3maliges Lammen innerhalb von zwei Jahren.

Das trifft in besonderem Maße auch für die Zucht der Karakul-(Persianer-)pelzschafe zu. In dieser Zuchtrichtung wird die Mehrzahl

der Lämmer nicht aufgezogen, sondern zur Gewinnung des geschätzten Persianerpelzes einige Tage nach der Geburt getötet. Abgesehen von den Lämmern bringen aber die Mutterschafe für den Züchter während des ganzen übrigen Jahres keinen Nutzen mehr. Die Wirtschaftlichkeit der Karakulzucht ist also vollkommen abhängig von der Fruchtbarkeit der weiblichen Tiere. Es wird daher angestrebt, die Mutterschafe nach dem Lammen bald wieder decken lassen zu können, um dadurch jährlich eine zweite Trächtigkeit zu erzielen.

Aehnlich sind die Verhältnisse für die künstliche Besamung, die in vielen Zuchten, hauptsächlich auch in der Karakulzucht, Verwendung findet. Bei der künstlichen Befruchtung sollen vorwiegend sehr wertvolle Vatertiere in möglichst ausgiebiger Weise für die Zucht nutzbar gemacht werden. Bei ihrer Durchführung ist es möglich, durch einen Sprung eine größere Zahl von Muttertieren zu befruchten. Die künstliche Besamung hat also nur dann einen besonderen wirtschaftlichen Vorteil, wenn am gleichen Tage eine größere Anzahl aufnahmebereiter Mutterschafe vorhanden ist. Aus diesem Grunde ist man bestrebt, durch hormonale Behandlung die entsprechende Zahl weiblicher Schafe für bestimmte Termine konzeptionsbereit zu machen.

Die Wirkung des gonadotropen Hormons und des Follikelhormons auf den Zyklus des weiblichen Tieres unter Berücksichtigung des Artunterschiedes.

Im Harn schwangerer Frauen fanden erstmals Aschheim und Zondek (zit. nach Koch [6]) große Mengen eines Stoffes, der seiner Wirkung nach mit dem gonadotropen Hormon des Hypophysenvorderlappens übereinstimmte. Dieser Stoff wurde Prolan genannt und findet heute aus Gründen der Wirtschaftlichkeit in der Veterinärmedizin als gonadotropes Hormon große Verwendung.

Das Follikelhormon ist heute ein chemisch genau bekannter Körper und wird entweder synthetisch hergestellt oder aus Urin gewonnen (Schrifttum s. Koch [5, 6]); die Wirkung beider Hormone auf den Geschlechtszyklus der einzelnen Arten unserer Haustiere ist in zahlreichen Versuchen festgestellt worden. Dabei zeigte sich bei den verschiedenen Haustierarten eine unterschiedliche Reaktionsfähigkeit und oft starke Abweichungen in der Beeinflussung der Fortpflanzungsvorgänge. Mit den weitaus besten Erfolgen konnte vor allem der Zyklus des Rindes hormonal beeinflußt werden. Die Bekämpfung der häufig auftretenden Brunstschwäche gelang sowohl mit der Verabreichung von Follikelhormon wie mit Prolan. Schon durch die kleinen Dosen von 125—250 E Prolan war es möglich, den Geschlechtszyklus anzuregen und eine alsbaldige Ovulation herbeizuführen. Mit Follikel

hormon in großen Dosen von 50 000 E konnten ebenfalls gute Erfolge erzielt werden, doch war seine Wirkung zu baldiger Auslösung der Ovulation geringer als bei Prolan. Auch andere Sterilitätserscheinungen des Rindes, infolge Subfunktion und Hypoplasie der Ovarien, konnten durch Hormonbehandlung erfolgreich beseitigt werden. Eine intensivere Wirkung sieht Koch in der Anwendung einer öligen Aufschwemmung von Prolan, die eine langsame Resorption des Hormones gewährleistet.

Beim Pferd konnte Prolan beim Ausbleiben der Rosse, bei zu schwacher Brunst oder bei Ausbleiben der Konzeption Verwendung finden. Dabei ist es oft wirksam in kleinen Dosen von 250 E, nicht selten aber auch in größeren Dosen von 500—1000 E. Zum Unterschied vom Rind tritt nach Ansicht von Koch die luteinisierende Komponente des Prolans beim Pferd stärker in Wirkung. Das konnte festgestellt werden bei Pferden, die nach normaler Brunst nicht trächtig wurden, und bei denen wahrscheinlich erst nach Verabreichung von Prolan der Uterus für das Ei aufnahmebereit gemacht wurde und Schwangerschaft erfolgte.

Während bei Rind und Pferd eine Brunstauslösung durch Prolan möglich ist, waren die gleichen Versuche bei Hündinnen ohne Erfolg. Bei wiederholter Injektion des gonadotropen Hormons jedoch erfolgte gewöhnlich Luteinisierung ohne vorherige Brunst. Diese Beobachtung nützte Koch aus und konnte durch 5—7malige Einspritzungen von Prolan bei Hündinnen und Katzen unliebsame oder krankhaft gesteigerte Brunst unterdrücken und eine langdauernde Sterilisierung erreichen.

Wenn auch Prolan zur Auslösung der Brunst der Hündinnen unbrauchbar ist, so konnten dafür doch weit günstigere Erfolge mit wiederholter Injektion von Follikelhormon festgestellt werden. Gute Erfahrungen machten dabei Benesch und Kostner (zit. nach Koch [6]) mit zusätzlicher Verabreichung von HVL. Nach den Erfahrungen von Lesbouyries und Berthelon (zit. nach Koch [6]) zeigte Prolan bei Hündinnen und Katzen eine besonders günstige Wirkung bei der Bekämpfung von Pyometra und Metritis. Es genügten hier schon tägliche Injektionen von kleinen Dosen = 50—100 E.

Zugänglich für eine Prolanbehandlung zeigte sich auch der Zyklus der Mutterschweine, wobei gute Ergebnisse bei Brunstlosigkeit zu erzielen waren. Bei wiederholter Dosierung von Prolan konnten die Schweine, ähnlich wie bei den Hündinnen, durch starke Luteinisierung sterilisiert werden.

Cernosatonskaja (zit. nach Koch [6]) konnte auf diese Weise die unerwünschte Brunst von Mastschweinen unterdrücken. Am intensivsten trat die luteinisierende Wirkung jedoch bei Verwendung von Prolan in öliger Aufschwemmung auf. Koch gelang es, damit durch eine einmalige Injektion von 10 ccm Prolan = 5000 RE bei

jungen Mastschweinen von 50 kg Gewicht das Auftreten der Rausche während der ganzen Mastdauer zu verhindern.

Auch auf den gestörten Geschlechtszyklus des Geflügels konnte mit Prolan eine günstige Wirkung erzielt werden. Bei Hühnern, deren Legetätigkeit durch schädigende Umwelteinflüsse gestört und unzureichend war, konnte Koch durch eine einmalige intramuskuläre Injektion von 12,5 E Prolan eine Anregung und Steigerung der Legeleistung erreichen. Bei Verabreichung von Follikelhormon konnte die Legetätigkeit nur wenig gesteigert werden.

Beim Kamel kann mit Prolan die Ovulation, nicht aber die Brunst ausgelöst werden.

Aus all den angeführten Versuchen und Ergebnissen der hormonalen Beeinflussung der Fortpflanzungsvorgänge der weiblichen Haustiere ist zu erkennen, daß trotz der verschiedenen Reaktionsfähigkeit der einzelnen Haustierarten eine hormonale Behandlung mit oft guten Erfolgen durchzuführen ist. Eine Ausnahme bildet das Schaf. Trotz zahlreicher Versuche, den Zyklus unserer einheimischen Schafrassen durch Hormonbehandlung zu beeinflussen und zu steuern, gelang es selten, günstige und einheitliche Ergebnisse zu erzielen.

Hauptsächlich die heute noch geringe Kenntnis über das besondere Zusammenwirken der Hormone beim Schaf bereitete den Versuchen große Schwierigkeiten, so daß die Hormonbehandlung der Schafe immer noch als ein ungelöstes Problem zu betrachten ist

Herr Dozent Dr. Koch hat mir für diese Arbeit Angaben über frühere Versuche zusammengestellt, die er mit Hormonen zur Erzeugung von Brunst und Ovulation bei Schafen angestellt hat. Im August 1930 hat Koch in einem Tastversuch 3 Schafe, die 6 Wochen zuvor gelammt hatten, mit je 100 E Prolan behandelt; bei diesen 3 Schafen trat zwischen dem 7. und 10. Tag nach der Behandlung Brunst ein; die 3 Schafe wurden gedeckt und trächtig.

Der Versuch wurde Ende Januar 1931 an 34 Schafen wiederholt, die 4—6 Wochen zuvor gelammt hatten. Je die Hälfte dieser Schafe erhielten 50 RE und 100 RE Prolan subcutan. Brunst trat bei keinem Schaf ein. Auf Grund dieser Ergebnisse hat Koch damals die Versuche an Schafen nicht weitergeführt.

Die in der Literatur erstmals bekannten Versuche wurden von Cole und Miller (2) mit der Verabreichung von Oestrin, einem bei Ratten und Mäusen brunstauslösenden Hormonpräparat, durchgeführt. Dabei gelang es ihnen, außerhalb der natürlichen Brunstzeit bei 5 von 7 Schafen einen künstlichen Brunsteintritt herbeizuführen. Die besten Resultate wurden dabei erreicht mit Dosen von 4000—5000 RE. Die Injektionen wurden täglich an drei aufeinanderfolgenden Tagen durchgeführt. Schon innerhalb dreier Tage konnten Brunstsymptome festgestellt werden; eine Ovulation und Trächtigkeit blieb jedoch aus.

Bei weiteren Versuchen, die Cole und Miller mit der Verabreichung von Prolan durchführten, gelang es ihnen, meistens Ovulation, aber nie Brunst auszulösen. Brunst trat auch dann nicht ein, wenn die Injektion am folgenden Tag wiederholt wurde. Dagegen konnte bei verschiedenen Tieren Brunst, Ovulation und Befruchtung erreicht werden, wenn die 2. Injektion nach dem 16. Tage vorgenommen wurde.

Zawadowsky (10), der eine Hormonbehandlung zur Erzeugung künstlicher Brunst und Ovulation bei unfruchtbaren Schafen durchführte, konnte mit der Injektion von 20—300 E Prolan günstige Erfolge erzielen. 72 % der Versuchstiere wurden brünstig, 90 % davon trächtig.

In der englischen Kolonie Kenya hat Anderson (1) 1937—1938 ähnliche Versuche an Merinoschafen durchgeführt. Die Tiere zeigten während der Laktationszeit und noch lange danach, selbst wenn (mangelhafte) Ovulation eingetreten war, keine Brunsterscheinungen (Roux [8]). Durch intramuskuläre Injektionen von Oestradiol benzoate (entspricht dem Hormonpräparat „Dimenformon") 1 ccm = 50 000 IE, wurden von 113 Merinoschafen, während der brunstlosen Laktationszeit, 84 brünstig. Die günstigste Dosis war 5000—6000 IE.

Bei diesen Versuchen wurden die Ovarien einer Anzahl von Versuchs- und Kontrolltieren unter Lokalanaesthesie aus dem Körper genommen und untersucht. Bei der Untersuchung der Eierstöcke von 4 nicht behandelten Schafen konnte bei 2, 42 Tage nach dem Lammen, kein gelber Körper festgestellt werden, und eines von diesen beiden hatte 55 Tage nach dem Lammen noch nicht ovuliert. Ein anderes Schaf hatte am 59. Tag nach dem Lammen 2 große Follikel an einem Eierstock, aber keine gelben Körper und hatte deshalb noch nicht ovuliert, während bei dem 4. Kontrolltier, das am 82. Tag nach dem Lammen verendete, ein weißliches altes Corpus luteum festgestellt werden konnte.

12—15 Schafe wurden operiert, nachdem sie vorher Oestradiol benzoate (entspricht dem Follikelhormon Provetan) erhalten hatten. 9 von diesen Tieren hatten Follikel von verschiedener Größe, aber keines ein Corpus luteum. 2 Schafe, beide 53 Tage nach dem Lammen, hatten ein weißliches, älteres Corpus luteum in ihren Ovarien, und bei 1 Tier, 35 Tage nach dem Lammen, war ein kleines rotes Corpus luteum vorhanden.

Rouxs Beobachtung, daß beim Schaf während der Laktationszeit unechte Ovulation vorkommen kann ohne Brunstsymptome, ist dadurch bestätigt.

In Deutschland machte 1934 Steffens (9) Versuche, durch Prolanbehandlung die Brunst bei Schafen herbeizuführen. 28 % der Schafe sind nach dieser Behandlung brünstig geworden.

Es erscheint jedoch fraglich, ob man alle Fälle des Brunsteintritts als durch die Injektion herbeigeführt betrachten kann, da bei einigen Schafen erheblich lange Zeit nach Verabreichung des Medikamentes erst Brunst eintrat.

Auffallende Ergebnisse hatten Langlet und Steffens (7) mit der subcutanen Verabreichung der Follikelhormonpräparate Provetan und Unden. Mit großer Regelmäßigkeit konnten sie damit bei Nichtbocken der Schafe nicht nur Brunst erreichen, sondern auch bei einem beträchtlichen Teil der Tiere Konzeption, wenn auch oft erst nach der 2. oder 3. Brunstperiode.

Die günstigen Ergebnisse von Langlet und Steffens gaben Koch Veranlassung, die Frage der Beeinflussung der Brunst bei Schafen erneut aufzugreifen. Ich danke Herrn Dozent Dr. Koch bestens für die freundliche Ueberlassung seiner noch unveröffentlichten Versuche zur Einsicht und vorläufigen auszugsweisen Veröffentlichung.

In einer großen Karakulschafzucht in Deutsch-Südwestafrika wurden 800 Schafe zu Versuchen herangezogen. In Vorversuchen an 110 Schafen wurde festgestellt, daß nach subkutaner Injektion von Follikelhormon in Form einer Lösung des „Unden" der I. G. Farbenindustrie die Brunst mit einer Wahrscheinlichkeit von etwa 90 % ausgelöst werden kann. Die Brunst tritt 2—4 Tage nach der Behandlung ein. Die günstigste Dosis ist 30 000 ME. 20 000 ME liefern ein befriedigendes, aber nicht zuverlässiges Ergebnis.

Auf Grund dieser Voruntersuchungen wurde bei Schafen mit Hilfe von Follikelhormon eine künstliche Brunst erzeugt und zur Auslösung der Ovulation Prolan beigegeben. Die Schafe erhielten das Prolan entweder gleichzeitig mit dem Follikelhormon, oder kurz nachher oder beim Auftreten der Brunst. Es gelang mit dieser Versuchsanordnung nicht, auf künstlichem Wege die Fruchtbarkeit der Schafe zu steigern. Von den 684 derart behandelten Schafen haben nur 5 normal gelammt. Diese Ausnahmefälle sind sicher nicht auf eine besondere Wirkung einer Hormonbehandlung zurückzuführen.

Es ist Koch in diesen Versuchen demnach nicht gelungen, eine geeignete Kombinationsbehandlung von Follikelhormon und Prolan zu finden. Herr Dozent Dr. Koch sieht die Schwierigkeiten bei der Durchführung einer derartigen Behandlung insbesondere darin, daß die Wirkungsweise des Prolan beim Schaf bisher sehr unvollständig bekannt ist. Er hat mich daher beauftragt, diese Frage in eingehenden Versuchen zu prüfen, insbesondere war dabei die Frage zu klären, ob nach Verabreichung von Prolan regelmäßig die Ovulation ausgelöst wird, und welcher Zeitraum zwischen der Verabreichung des Prolan und der Wirkung am Eierstock verstreicht. Von der Beantwortung dieser Frage ist ja vor allem die Einleitung einer geeigneten Kombinationsbehandlung mit Follikelhormon und Prolan abhängig.

Versuchsplan.

Zur Durchführung der Versuche wurden 48 weibliche Jährlingsschafe (Kilber) der veredelten deutschen Landrasse aus einer südbayerischen Herde von 180 Tieren ausgewählt und durch Ohrmarken mit laufenden Nummern gekennzeichnet. Alle Tiere hatten das Alter von 14—15 Monaten. Die Hormonbehandlung mit Prolan wurde Mitte April durchgeführt und fand während des Ueberganges von der Winter- zur Sommerweide statt, zu einer Zeit also, in der die Schafe nicht spontan brünstig werden. Die Spontanbrunst der Versuchstiere wäre erstmals im Sommer bis Herbst 1939 zu erwarten gewesen.

Der Ernährungszustand sämtlicher Tiere war durch den langen Winter stark beeinträchtigt und war daher bei keinem Schaf besser als mittelmäßig. Zudem hatte die Herde stark unter Magen- und Leberegelseuche zu leiden. Hierin sind wohl einige Schwierigkeiten zu sehen, die zur Beurteilung des Versuches in Betracht gezogen werden müssen und vielleicht geeignet sind, die Ergebnisse des Versuchs etwas zu trüben.

Um die Wirksamkeit des Prolans zur Auslösung einer künstlichen Ovulation zu prüfen, benutzte ich sowohl Prolanöl wie auch Prolan in wässeriger Lösung. Nach Erfahrungen früherer Versuche war Prolan in Dosen von 50—100 E am wirksamsten. Um dies zu ermitteln, verwendete ich abgestufte Dosierungen von wässerigem Prolan von 100, 75, 50 und 25 RE. Da vermutet werden konnte, daß durch wiederholte Verabreichung des Hormons eine Wirkung zu erzielen war, gab ich auch Prolan in Oel in Dosen von 50 RE und 20 RE. Das Prolan in Oel kommt durch seine lang anhaltende Resorption der Wirkung wiederholter Dosierungen gleich. Die Verabreichung erfolgte bei allen Versuchstieren subcutan an der Innenseite des rechten Vorderarms. Alle mit Prolan behandelten Tiere, sowie die 6 Kontrollschafe wurden zur Feststellung der Ergebnisse an einem im voraus bestimmten Termin geschlachtet. Die erste Prolanbehandlung wurde 7 Tage vor der Schlachtung durchgeführt, wobei an 6 Tiere die bereits angeführten Dosen verabreicht wurden.

Am 6. Tag vor der Schlachtung wurden wieder 6 Tiere behandelt, von denen eines 50 RE Prolan in Oel, eines 20 RE Prolan in Oel und 4 Tiere die abgestuften Dosierungen von 100—25 RE Prolan in wässeriger Lösung erhielten.

Am 5. und 4. Tag vor der Schlachtung wurden in gleicher Weise je 12 Tiere, und am 3. Tag vor der Schlachtung 6 Tiere behandelt (vergl. Tabelle I).

Ergebnis.

Die Ausschlachtung ergab einen mittelmäßigen bis schlechten Ernährungszustand der sämtlichen Tiere. Jedes Tier war mit Parasiten der Leber und der Lunge behaftet. Sonst konnten keine krankhaften Veränderungen festgestellt werden. Das Fleisch sämtlicher Tiere war voll genußtauglich.

Veränderungen in der Vagina waren nicht vorhanden. Bei einem Tier war eine undeutliche Schwellung des Uterus nachzuweisen. Die Ovarien der Mehrzahl der Versuchstiere waren ohne Befund, ebenso die der Kontrolltiere. Nur bei einigen Tieren waren deutliche Reaktionen der Eierstöcke festzustellen (vergl. Tabellen II und III).

Befunde.

Ohrmarke Nr. 3:

Von den Schafen, die 7 Tage vor der Schlachtung mit Prolan behandelt wurden, konnte bei einem ein älteres Corpus luteum festgestellt werden. Diesem Tier waren 100 RE Prolan in wässeriger Lösung verabreicht worden.

Ohrmarke Nr. 6:

Bei einem am 7. Tag behandelten Tier waren am rechten und linken Eierstock sprungreife Follikel zu sehen. Dieses Schaf hatte 25 RE wässeriges Prolan erhalten.

Ohrmarke Nr. 12:

Ein Schaf, das am 6. Tag vor der Schlachtung 25 E wässeriges Prolan erhalten hatte, zeigte ein frisches, offenes Corpus luteum.

Ohrmarke Nr. 8:

Bei einem Tier mit 20 E Prolan in Oel konnte am linken Ovar ein durchbrechender Follikel festgestellt werden.

Ohrmarke Nr. 18:

Bei einem Tier, das 5 Tage vor der Schlachtung 100 E Prolan in wässeriger Lösung erhalten hatte, war das linke Ovar stark vergrößert und ein stark durchbluteter, durchbrechender Follikel vorhanden.

Ein Corpus luteum wurde bei keinem der 5 Tage vor der Schlachtung behandelten Tiere gefunden.

Ohrmarke Nr. 14:

Bei einem Tier mit 50 E Prolan in Oel waren beide Ovarien vergrößert und noch nicht sprungreife größere Follikel zu sehen.

Ohrmarken Nr. 26 und 30:

Die verhältnismäßig besten Ergebnisse zeigte die Prolanbehandlung 4 Tage vor der Schlachtung. Bei zwei verschiedenen Tieren wurden frische Corpora lutea gefunden. Eines der beiden Tiere hatte 50 RE Prolan in Oel, das zweite 100 RE wässeriges Prolan erhalten.

Ohrmarken Nr. 28 und 31:

Außerdem zeigte sich bei einem weiteren Tier mit 75 E wässerigem Prolan am rechten Ovar ein durchbrechender Follikel (Nr. 31), und bei einem andern (Nr. 28), das 20 E Prolan in Oel erhalten hatte, waren beide Ovare vergrößert und vergrößerte Follikel vorhanden.

Nur bei den Schafen, die 3 Tage vor der Schlachtung behandelt worden waren, konnte keinerlei Veränderung am Ovar festgestellt werden.

Besprechung der Versuche.

Der Zoologe Max Küpfer (3) hat in seiner Veröffentlichung: „Beiträge zur Morphologie der weiblichen Geschlechtsorgane bei den Säugetieren" die einzelnen Stadien der Follikelreifung des Schafes sowie die Entwicklung des Corpus luteum und seine Rückbildung beschrieben und außerdem jedes Stadium durch Farbdruckbilder veranschaulicht. An Hand dieser Beschreibungen und Abbildungen war es mir möglich, die bei den Versuchsschafen festgestellten Befunde zu vergleichen und damit annähernd die Zeitdauer der einzelnen Entwicklungsstadien festzulegen.

Nach Küpfer ist bei Schweizer und zentraleuropäischen Schafen von der Ovulation bis zur vollständigen Entwicklung des Corpus luteum ein Zeitraum von 20 : 2 = 10—11 Tagen nötig. Sodann beginnt die Rückbildung des Corpus luteum, die sich fortsetzt bis zum Platzen eines neuen Graafschen Follikels, worauf der zurückgebildete gelbe Körper in eine neue Interovulationsperiode eintritt. Nach Ablauf von 21 Tagen würde sich der gleiche Prozeß mit einem neuen Follikelsprung wiederholen.

Das Corpus luteum, das bei meinem Tier **Ohrmarke Nr. 3** gefunden wurde, hatte ungefähr die Größe und den Umfang einer Linse und ragte zapfenartig über die Oberfläche des ovarialen Nachbargewebes hervor. Seine Farbe war fleischfarben und in der Mitte des Gewebskomplexes konnte eine dellenartige Mulde festgestellt werden. Am Rande der Hervorwölbung waren einzelne feinverzweigte Blutgefäße zu erkennen.

Mit den Abbildungen von Küpfer verglichen, ist eine Uebereinstimmung mit Fig. 11 der Tafel I Co. lut. I^1 vorhanden.

Es handelte sich hier um ein noch nicht zur Vollentwicklung gelangtes Corpus luteum, das wohl innerhalb 5 Tagen entstanden sein muß.

Am übrigen Teil des Ovars konnten keine Reste eines früheren zurückgebildeten gelben Körpers festgestellt werden, nur einzelne Follikel von geringer Größe waren noch zu sehen.

Nach Küpfer kann oft bis in die 4. Interovulationsperiode das frühere Vorhandensein eines gelben Körpers beim Schaf am Ovar erkannt werden. Nachdem jedoch am Ovar keinerlei Anzeichen vor-

handen waren, die auf eine frühere Ovulation schließen ließen, ist anzunehmen, daß es vor der Entwicklung des beschriebenen Corpus luteum zu keiner Ovulation am Eierstock gekommen war. Mit großer Wahrscheinlichkeit ist deshalb der festgestellte gelbe Körper und die ihm vorausgegangene Eireifung auf die Wirkung des injizierten Prolan zurückzuführen.

Die sprungreifen Graafschen Follikel, die bei Schaf **Ohrmarke Nr. 6,** das am gleichen Tag mit 25 E wässerigem Prolan behandelt worden war, festgestellt wurden, entsprechen Fig. 135, Tafel III er. Gr. Fo².

Die Follikel beider Ovarien wölbten sich in Erbsengröße fast halbkugelig über das übrige ovariale Gewebe hervor und waren mit einer bernsteinfarbenen Flüssigkeit prall angefüllt. Rings um die Follikel waren kranzartig angeordnete, feinverzweigte Kapillaren zu erkennen. Unter der Oberfläche des übrigen Teils des Ovars konnten durchscheinend eine kleinere Anzahl stecknadelkopfgroßer und kleinerer, noch wenig entwickelter Eibläschen gesehen werden. Reste eines früheren Corpus luteum, oder graue Flecken, die auf ein früheres Vorhandensein eines solchen hätten schließen lassen, waren nicht vorhanden.

Nach der Uebereinstimmung mit Fig. 135 er. Gr. Fo., Tafel III, sind die Follikel der beiden Ovarien im letzten Reifestadium, wobei es innerhalb kurzer Zeit zur Ausstoßung der Eier gekommen wäre.

Es ist auch bei der Beurteilung dieser Ovarien und der sprungreifen Graafschen Follikel mit Bestimmtheit anzunehmen, daß die Reifung der Follikel n u r auf den hormonalen Anstoß durch die Verabreichung des Prolan eingetreten ist.

Das Corpus luteum, das bei Schaf **Ohrmarke Nr. 12** gefunden wurde, das 6 Tage vor der Schlachtung 25 E wässeriges Prolan erhalten hatte, entspricht Tafel I, Fig. 2, Co. lut. 1.

In diesem Falle fand man am rechten Ovar einen mehr oder weniger scharf umschriebenen, geröteten Gewebskomplex, der sich deutlich von dem blassen ovarialen Nachbargewebe unterschied. Eine über die Oberfläche des Ovars sich erhebende Vorwölbung war noch nicht vorhanden, jedoch klaffte in der Mitte des roten Gewebes eine tiefe Rißstelle, die wallartig von dem rötlichen Gewebe des sich bildenden corpus luteum umgeben war. Diese Oeffnung war nichts anderes als die Rißstelle des vor kurzer Zeit geborstenen Graafschen Follikels.

Auch dieses Tier ovulierte zum ersten Mal, denn rückgebildete gelbe Körper waren weder am rechten noch am linken Ovar zu erkennen.

Das Corpus luteum dieses Tieres befand sich im Anfangsstadium seiner Entwicklung, denn sicher war erst 2—3 Tage zuvor die Ovulation vorausgegangen. Da keinerlei auffällige Veränderungen an den Gonaden festzustellen waren, die auf ihre frühere Tätigkeit hätten schließen lassen, sind auch hier Ovulation und Corpus luteum als Folge der Prolaninjektion anzusehen.

Bei Tier **Ohrmarke Nr. 8** wurde am linken Ovar ein erweiterter Follikel festgestellt, der in seiner Größe den bereits beschriebenen Follikeln von Tier Nr. 6 etwas nahe steht. Seine Hervorwölbung war mehr abgeflacht, und irgendwelche Blutgefäße in der Nachbarschaft konnten nicht gesehen werden; trotzdem war seine fortgeschrittene Entwicklung deutlich zu erkennen. Zum Vergleich kann Tafel III, Fig. 135, er. Gr. Fo. 1, herangezogen werden. Der Follikel befindet sich im Reifestadium, doch ist er noch nicht so voll entwickelt, daß innerhalb von zwei Tagen die Ausstoßung des Eies zu erwarten gewesen wäre.

In keiner Weise waren an den Eierstöcken dieses Tieres Anzeichen vorhanden, die auf eine frühere Ovulation hätten schließen lassen.

Der durchbrechende Follikel, der bei Schaf **Nr. 8** gefunden wurde, entspricht wie bei Tier Nr. 6 der Tafel III, Fig. 135, braucht daher nicht nochmals beschrieben zu werden.

Der Befund bei Tier **Ohrmarke Nr. 14** ist zu vergleichen mit Tafel III Fig. 130 er. Gr. Fo. An beiden Ovarien waren mehrere vergrößerte Follikel vorhanden, die sich ihrer Größe nach von den unentwickelten Follikeln der Ovarien der meisten anderen Versuchsschafe deutlich unterscheiden ließen. Diese erweiterten Follikel wären wohl erst nach Ablauf von ungefähr 3 Tagen ins Reifestadium eingetreten; ihre fortgeschrittene Entwicklungsstufe ist aber dennoch hervorzuheben. Sie ist sicher erst durch den Einfluß des Prolans erreicht worden.

Bei zwei Tieren, die am 4. Tag vor der Schlachtung mit Prolan behandelt wurden, war je 1 Corpus luteum vorhanden.

Das Corpus luteum des Tieres **Ohrmarke Nr. 30** entspricht der Abbildung Tafel I, Fig. 7, Co. lut. 1[1].

Es handelte sich hier um ein in der Ausbildung begriffenes Corpus luteum. Es überragte bereits die Oberfläche des ovarialen Nachbargewebes und seine Farbe war intensiv rot. Der ursprüngliche Follikelraum hatte sich schon durch die fortgeschrittene Wandverdickung stark verkleinert und war nur noch als eine muldenförmige Einziehung in der Mitte des gelben Körpergewebes zu erkennen. Die starke Rotfärbung des Corpus luteum und das Vorhandensein der muldenförmigen Vertiefung, die der Rißstelle des geborstenen Follikels entspricht, können als sichere Zeichen eines noch frühen Entwicklungsstadiums angesehen werden. Seine Entwicklungsdauer ist nach Vergleich der Küpferschen Abbildung auf nicht mehr als 2 Tage einzuschätzen.

Aehnlich verhält es sich mit dem Corpus luteum des Tieres **Ohrmarke Nr. 26.** Auch hier war vor allem eine intensive Rotfärbung des Corpus luteum-Gewebes vorhanden. Die Hervorwölbung des Gewebes über seine Umgebung war noch sehr gering, während die in der Mitte sich einbuchtende Mulde noch deutlich wahrzunehmen war. Das Corpus luteum dieses Tieres kann deshalb ebenfals mit der Abbildung Fig. 7,

Tafel I, Co. lut. 1 verglichen werden und sein Entwicklungsalter dem des vorhergehenden gleichgesetzt werden.

Außer den gelben Körpern waren an beiden Ovarien nur Frühstadien von Eibläschen zu finden, doch keinerlei Anzeichen einer schon früher stattgefundenen Ovulation.

Sicher ist auch in diesen beiden Fällen die festgestellte Ovulation und die Corpus luteum-Bildung mit einer an Sicherheit grenzenden Wahrscheinlichkeit auf die Wirkung des Prolans zurückzuführen.

Die Befunde der beiden letzten Tiere ergaben keine gelben Körper, doch auffallend große Follikel.

Der bei Tier **Ohrmarke Nr. 31** festgestellte Follikel wölbte sich stark über die Oberfläche des Ovars vor und war prall gefüllt mit einer bernsteinklaren Flüssigkeit. In seiner Nachbarschaft konnten vereinzelte Kapillaren wahrgenommen werden; außerdem waren noch an verschiedenen Stellen unter der Oberfläche des Ovars mehrere kleine Eibläschen zu erkennen.

Der große Graafsche Follikel ist mit Fig. 135, Taf. III, er. Gr. Fo.², zu vergleichen und stellt das Endstadium eines reifen, durchbrechenden Follikels dar. Die Ausstoßung des Eies wäre nach 1—2 Tagen zu erwarten gewesen.

Bei Schaf **Nr. 28** ist die Entwicklung der Follikel noch nicht bis zum Endstadium gelangt. Immerhin waren sie auf Grund ihrer Größe schon so weit entwickelt, um in mindestens 3 Tagen zur Eiausstoßung zu gelangen. Als Vergleichsbild kann Fig. 137, Taf. III, er. Gr. Fo. 1, genommen werden.

Der Vergleich meiner Versuchsergebnisse mit den Angaben von Küpfer ergab demnach, daß die festgestellte Ovulation oder Follikelreifung bei sämtlichen Tieren auf eine Einwirkung des Prolan zurückzuführen ist.

Demnach kann Prolan beim Schaf, da die Befunde mit den Bildern der natürlichen Ovulation übereinstimmen, eine echte Ovulation hervorrufen.

Eine deutliche Reaktion konnte nur bei 10 von 42 Versuchsschafen gefunden werden.

Der Erfolg dieser Versuche ist allerdings nicht ausreichend und die Ergebnisse sind keineswegs befriedigend, um die praktische Verwendung von Prolan zur Beeinflussung des Zyklus der Schafe mit größerer Sicherheit empfehlen zu können. Da mit Follikelhormon nur Brunst ohne Ovulation zu erreichen ist und mit Prolan nur in wenigen Fällen Ovulation, nie aber Brunst, so ist die praktische Verwendung einer Hormonbehandlung beim Schaf sehr in Frage gestellt.

Die Aussichten, ein praktisches Verfahren zur Auslösung der künstlichen Brunst und Ovulation beim Schaf zu finden, sind demnach noch sehr gering.

Zusammenfassung.

1. Es wurde an 42, 15 Monate alten Erstlingsschafen im April 1939 eine Prolanbehandlung mit Dosen von 100 E, 75 E, 50 E und 25 E wässerigem Prolan und 50 E und 20 E Prolan in Oel zu verschiedenen Zeitabständen vorgenommen, um die Wirkung des gonadotropen Hormons auf den Eierstock der Schafe zu prüfen. Die Schafe wurden anschließend geschlachtet. Die subcutane Verabreichung des Prolans an die ersten Versuchstiere erfolgte 7 Tage vor der Schlachtung, an die letzten Tiere 3 Tage vor der Schlachtung.
2. Bei der Schlachtung konnten von den 42 behandelten Tieren bei 4 Tieren gelbe Körper und bei 6 Tieren sprungreife Graafsche Follikel festgestellt werden. Von der Injektion bis zum Follikelsprung verging eine Zeit von 5—7 Tagen. Dieser Befund ist eindeutig auf die Wirkung des gonadotropen Hormonpräparates „Prolan“ zurückzuführen.
3. Von den verschiedenen Dosierungen wurde mit 100 RE Prolan in wässeriger Lösung das weitaus beste Ergebnis erzielt. Zweimal gelang es mit dieser Dosis jeweils ein Corpus luteum und einmal sprungreife Follikel zu erzeugen.
4. Die Prolanbehandlung am 4. Tag vor der Schlachtung war am günstigsten. Bei den Schafen, die an diesem Tag behandelt wurden, konnten bei 2 je ein Corpus luteum und zweimal vergrößerte, durchbrechende Follikel festgestellt werden.
5. Die Aussichten für eine praktische Verwendbarkeit der hormonalen Sterilitätsbehandlung beim weiblichen Schaf sind nach meinen Befunden gering.

Literatur.

1. **Anderson, J.:** The induction of oestrus in the ewe. Vet. Journal 1938, S. 328—334.
2. **Cole, H. H.** und **R. F. Miller:** Artificial induction of ovulation in the ewe during anoestrum. Amer. Journ. Physiol. 104, 165, 1933.
3. **Küpfer, Max:** The Sexual Cycle of Female Domesticated Mammals. Rep. Dir. Vet. Ed. & Res., Onderstepoort 1928.
4. **Küpfer, Max:** Beiträge zur Morphologie der weiblichen Geschlechtsorgane bei den Säugetieren. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich 1923, 68.
5. **Koch, W.:** Hormone und Hormontherapie in der Tiermedizin. Stuttgart, Enke, 1938.
6. **Koch, W.:** Die praktische Anwendung von Hormonen bei Nutztieren. Erg. d. Biologie, 15, 1938.
7. **Langlet, J.** und **Steffens, M.:** Versuche zur Behandlung von Fruchtbarkeitsstörungen bei Schafen. Züchtungskunde, 11, 8, 1936.
8. **Roux:** Zit. nach Anderson (1).
9. **Steffens, M.:** Hormonale Brunstauslösung und Steigerung der Fruchtbarkeit bei Schafen. Berl. Tierärztl. Wschr. 1936, 32, S. 517.
10. **Zawadowsky, M. M.:** Künstliche Hervorrufung der Brunst und Ovulation der Haustiere. Trans. dynam. Developm. 9, 11, 1921.

Tabelle I.

Uebersicht über die Behandlung der Schafe mit Prolan.

I. 7 Tage vor der Schlachtung:

1. Tier mit Ohrmarke Nr. 1. Ernährungszustand mittelmäßig.
   Injektion: 50 RE = 1 ccm Prolan in Oel subcutan.
2. Ohrmarke Nr. 2. Tier mager.
   Injektion: 20 RE = 0,4 ccm Prolan in Oel subc.
3. Ohrmarke Nr. 3. Tier mager.
   Injektion: 100 RE = 4 ccm Prolan in wässeriger Lösung subc.
4. Ohrmarke Nr. 4. Ernährungszustand mittelmäßig.
   Injektion: 75 RE = 3 ccm Prolan wässerig subc.
5. Ohrmarke Nr. 5. Ernährungszustand mittelmäßig.
   Injektion: 50 RE = 2 ccm Prolan wässerig subc.
6. Ohrmarke Nr. 6. Ernährungszustand mittelmäßig.
   Injektion: 25 RE = 1 ccm Prolan wässerig subc.

II. 6 Tage vor der Schlachtung:

7. Ohrmarke Nr. 7. Tier mager.
   Injektion: 25 RE = 1 ccm Prolan in Oel subc.
8. Ohrmarke Nr. 8. Ernährungszustand mittelmäßig.
   Injektion: 20 RE = 0,4 ccm Prolan in Oel subc.
9. Ohrmarke Nr. 9. Ernährungszustand mittelmäßig.
   Injektion: 75 RE = 3 ccm Prolan wässerig subc.
10. Ohrmarke Nr. 10. Ernährungszustand mittelmäßig.
    Injektion: 100 RE = 4 ccm Prolan wässerig.
11. Ohrmarke Nr. 11. Tier mager.
    Injektion: 50 RE = 2 ccm Prolan wässerig subc.
12. Ohrmarke Nr. 12. Ernährungszustand mittelmäßig.
    Injektion: 25 RE = 1 ccm Prolan wässerig subc.

III. 5. Tag vor der Schlachtung:

13. Ohrmarke Nr. 13. Tier mager.
    Injektion: 50 RE = 1 ccm Prolan in Oel.
14. Ohrmarke Nr. 14. Ernährungszustand mittelmäßig.
    Injektion: 50 RE = 1 ccm Prolan in Oel.
15. Ohrmarke Nr. 15. Tier mager.
    Injektion: 20 RE = 0,4 ccm Prolan in Oel subc.
16. Hhrmarke Nr. 16. Ernährungszustand mittelmäßig.
    Injektion: 20 RE = 0,4 ccm Prolan in Oel subc.
17. Ohrmarke Nr. 17. Ernährungszustand mittelmäßig.
    Injektion: 100 RE = 4 ccm Prolan wässerig subc.
18. Ohrmarke Nr. 18. Ernährungszustand mittelmäßig.
    Injektion: 100 RE = 4 ccm Prolan wässerig subc.
19. Ohrmarke Nr. 19. Tier mager.
    Injektion: 75 RE = 3 ccm Prolan wässerig subc.
20. Ohrmarke Nr. 20. Ernährungszustand mittelmäßig.
    Injektion: 75 RE = 3 ccm Prolan wässerig, subc.
21. Ohrmarke Nr. 21. Tier mager.
    Injektion: 50 RE = 2 ccm Prolan wässerig subc.

Tabelle I (Fortsetzung).

22. Ohrmarke Nr. 22. Tier mager.
50 RE = 2 ccm Prolan wässerig subc.
23. Ohrmarke Nr. 23. Ernährungszustand mittelmäßig.
Injektion: 25 RM = 1 ccm Prolan wässerig subc.
24. Ohrmarke Nr. 24. Tier mager.
Injektion: 25 RE = 1 ccm Prolan wässerig subc.

IV. 4. Tag vor der Schlachtung:

25. Ohrmarke Nr. 25. Ernährungszustand mittelmäßig.
Injektion: 50 RE = 1 ccm Prolan in Oel subc.
26. Ohrmarke Nr. 26. Ernährungszustand mittelmäßig.
Injektion: 50 RE = 1 ccm Prolan in Oel subc.
27. Ohrmarke Nr. 27. Tier mager.
Injektion: 20 RE = 0,4 ccm Prolan in Oel subc.
28. Ohrmarke Nr. 28. Tier mager.
Injektion: 20 RE = 0,4 ccm Prolan in Oel subc.
29. Ohrmarke Nr. 29. Ernährungszustand mittelmäßig.
Injektion: 100 RE = 4 ccm Prolan wässerig subc.
30. Ohrmarke Nr. 30. Ernährungszustand mittelmäßig.
Injektion: 100 RE = 4 ccm Prolan wässerig subc.
31. Ohrmarke Nr. 31. Ernährungszustand mittelmäßig.
Injektion: 75 RE = 3 ccm Prolan wässerig subc.
32. Ohrmarke Nr. 32. Ernährungszustand mittelmäßig.
Injektion: 75 RE = 3 ccm Prolan wässerig subc.
33. Ohrmarke Nr. 33. Tier mager.
Injektion: 50 RE = 2 ccm Prolan wässerig subc.
34. Ohrmarke Nr. 34. Tier mager.
Injektion: 50 RE = 2 ccm Prolan wässerig subc.
35. Ohrmarke Nr. 35. Ernährungszustand mittelmäßig.
Injektion: 25 RE = 1 ccm Prolan wässerig subc.
36. Ohrmarke Nr. 36. Ernährungszustand mittelmäßig.
Injektion: 25 RE = 1 ccm Prolan wässerig subc.

V. 3. Tag vor der Schlachtung:

37. Ohrmarke Nr. 37. Tier mager.
Injektion: 50 RE = 1 ccm Prolan in Oel subc.
38. Ohrmarke Nr. 38. Tier mager.
Injektion: 20 RE = 0,4 ccm Prolan in Oel subc.
39. Ohrmarke Nr. 39. Ernährungszustand mittelmäßig.
Injektion: 100 RE = 4 ccm Prolan wässerig subc.
40. Ohrmarke Nr. 40. Ernährungszustand mittelmäßig.
Injektion: 75 RE = 3 ccm Prolan wässerig subc.
41. Ohrmarke Nr. 41. Ernährungszustand mittelmäßig.
Injektion: 50 RE = 2 ccm Prolan wässerig subc.
42. Ohrmake Nr. 42. Ernährungszustand mittelmäßig.
Injektion: 25 RE = 1 ccm Prolan wässerig subc.

Die Tiere mit Ohrmarkennummer 43—48 wurden nicht mit Prolan behandelt, sondern dienten als Kontrolltiere.

Tabelle II: Schlachtbefunde.

Nr.	Allg. Zustand	Path.	Ovar
1	mager	—	Ohne Befund.
2	„	—	Unwesentlich vergrößert.
3	„	—	Lk. Ovar älteres Corpus luteum, rechtes Ovar unwesentlich verdickt.
4	„	—	Lk. und rechtes Ovar vergrößert.
5	„	leichte Gelbsucht	Rechtes Ovar vergrößert, linkes ohne Befund.
6	„	—	Rechtes Ovar sprungreife Follikel, lk. Ovar sprungreife Follikel.
7	„	—	Ohne Befund.
8	„	—	Lk. Ovar durchbrechender Follikel, rechtes Ovar ohne Befund.
9	„	—	Lk. Ovar deutlich vergrößert, rechts ohne Befund.
10	„	—	Beiderseits unerheblich vergrößert.
11	„	—	Lk. Ovar etwas vergrößert, rechts ohne Befund.
12	„	—	Lk. Ovar etwas vergrößert, rechts off. frisches Corpus luteum.
13	„	—	Nichts Besonderes.
14	„	—	Beide Ovare vergrößert, je 1—2 größere Follikel. Keiner sprungreif.
15	„	—	Beiderseits unerheblich vergrößert.
16	„	—	Lk. Ovar etwas vergrößert, rechts ohne Befund.
17	„	—	Lk. Ovar etwas vergrößert, rechts ohne Befund.
18	„	—	Lk. Ovar deutlich vergrößert. Follikel stark durchblutet und durchbrechend, rechtes Ovar etwas vergrößert.
19	„	—	Beiderseits vergrößert.
20	„	—	Beiderseits leicht vergrößert.
21	„	—	Nichts Besonderes.
22	„	—	R. Ovar ohne Befund, links etwas vergrößert.
23	mager	—	Nichts Besonderes.
24	„	—	Linkes Ovar ohne Befund, rechtes vergrößert.
25	„	—	Unwesentlich vergrößert.

Tabelle II: Schlachtbefunde

Uterus	Datum	Dosis
	18. 4.	50 E = 1 ccm Prolan in Oel
	18. 4.	20 E = 0,4 ccm Prolan in Oel
	18. 4.	100 E = 4 ccm Prolan wässerig
etwas verdickt	18. 4.	75 E = 3 ccm Prolan wässerig
	18. 4.	50 E = 2 ccm Prolan wässerig
leicht verdickt	18. 4.	25 E = 1 ccm Prolan wässerig
	19. 4.	50 E = 1 ccm Prolan in Oel
	19. 4.	20 E = 0,4 ccm Prolan in Oel
etwas verdickt	19. 4.	75 E = 3 ccm Prolan wässerig
	19. 4.	100 E = 4 ccm Prolan wässerig
	19. 4.	50 E = 2 ccm Prolan wässerig
	19. 4.	25 E = 1 ccm Prolan wässerig
	20. 4.	50 E = 1 ccm Prolan in Oel
	20. 4.	50 E = 1 ccm Prolan in Oel
verdickt, blaß	20. 4.	20 E = 0,4 ccm Prolan in Oel
	20. 4.	20 E = 0,4 ccm Prolan in Oel
	20. 4.	100 E = 4 ccm Prolan wässerig
schwach vergrößert	20. 4.	100 E = 4 ccm Prolan wässerig
leicht verdickt	20. 4.	75 E = 3 ccm Prolan wässerig
	20. 4.	75 E = 3 ccm Prolan wässerig
	20. 4.	50 E = 2 ccm Prolan wässerig
	20. 4.	50 E = 2 ccm Prolan wässerig
	20. 4.	25 E = 1 ccm Prolan wässerig
leicht verdickt	20. 4.	25 E = 1 ccm Prolan wässerig
	21. 4.	50 E = 1 ccm Prolan in Oel

Tabelle II (Fortsetzung).

Nr.	Allg. Zustand	Path.	Ovar
26	„	—	Linkes Ovar Corpus luteum, rechtes ohne Befund.
27	„	—	Linkes Ovar etwas vergrößert, rechtes ohne Befund.
28	„	—	Linkes Ovar: einige vergrößerte Follikel, rechtes Ovar vergrößert.
29	„	—	Nichts Besonderes.
30	„	—	Linkes Ovar frische Corpus luteum, rechtes Ovar unverändert.
31	„	—	Linkes Ovar ohne Befund, rechtes: 1 durchbrechender Follikel und 1 noch nicht durchbrechender.
32	„	—	Beiderseits unwesentlich vergrößert.
33	„	—	Nichts Besonderes.
34	„	—	Linkes Ovar etwas vergrößert mit vergrößerten Follikeln, rechts ohne Befund.
35	„	—	Linkes Ovar ohne Befund, rechts etwas verdickt.
36	„	—	Linkes Ovar ohne Befund, rechts vergrößerte Follikel.
37	„	—	Linkes Ovar etwas vergrößert.
38	„	—	Beiderseits unwesentlich vergrößert.
39	„	—	Linkes Ovar unwesentlich vergrößert, rechts ohne Befund.
40	„	—	Linkes Ovar etwas vergrößert, Follikel rechts ohne Befund.
41	„	—	Nichts Besonderes.
42	„	—	Linkes Ovar etwas vergrößert, rechtes unwesentlich vergrößert.
43	„	—	Beiderseits unwesentlich vergrößert.
44	„	—	Linkes Ovar unwesentlich vergrößert, rechts ohne Befund.
45	„	—	Beide ohne Befund.
46	„	leichter Ikterus	Beiderseits unwesentlich vergrößert.
47	„	—	Unwesentlich vergrößert.
48	„	—	Nichts Besonderes.

Tabelle II (Fortsetzung).

Uterus	Datum	Dosis
	21. 4.	50 E = 1 ccm Prolan in Oel
	21. 4.	20 E = 0,4 ccm Prolan in Oel
	21. 4.	20 E = 0,4 ccm Prolan in Oel
	21. 4.	100 E = 4 ccm Prolan wässerig
icht verdickt u. gerötet	21. 4.	100 E = 4 ccm Prolan wässerig
	21. 4.	75 E = 3 ccm Prolan wässerig
	21. 4.	75 E = 3 ccm Prolan wässerig
	21. 4.	50 E = 2 ccm Prolan wässerig
	21. 4.	50 E = 2 ccm Prolan wässerig
	21. 4.	25 E = 1 ccm Prolan wässerig
	21. 4.	25 E = 1 ccm Prolan wässerig
	22. 4.	50 E = 1 ccm Prolan in Oel
	22. 4.	25 E = 0,4 ccm Prolan in Oel
	22. 4.	100 E = 4 ccm Prolan wässerig
	22. 4.	75 E = 3 ccm Prolan wässerig
	22. 4.	50 E = 2 ccm Prolan wässerig
	22. 4.	25 E = 1 ccm Prolan wässerig

Tabelle III.

Zusammenstellung von wesentlichen Veränderungen an den Ovarien.

	7. Tag vor der Schlachtung	6. Tag vor der Schlachtung	5. Tag vor der Schlachtung	4. Tag vor der Schlachtung	3. Tag vor der Schlachtung
Prolan in Oel 50 E = 1 ccm			(14) Beide Ovare vergrößert, je 1—2 größere Follikel, keiner sprungreif	(26) Linkes Ovar Corpus luteum	
Prolan in Oel 20 E = 0,4 ccm		(18) linkes Ovar durchbrechender Follikel		(28) Linkes Ovar einige vergrößerte Follikel. Rechtes Ovar vergrößert	
Prolan wässerig 100 E = 4 ccm	(3) linkes Ovar älteres Corpus luteum		(18) Linkes Ovar stark vergrößert. 1 Follikel stark durchblutet und durchbrechend	(30) Linkes Ovar frisches Corpus luteum	
Prolan wässerig 75 E = 3 ccm				(31) Rechtes Ovar 1 durchbrechender Follikel	
Prolan wässerig 50 E = 2 ccm					
Prolan wässerig 25 E = 1 ccm	(6) rechtes u. linkes Ovar sprungreife Follikel	(12) rechtes Ovar offenes, frisches Corpus luteum			

Lebenslauf.

Ich, Otmar Denzler, Sohn des Hauptlehrers Robert Denzler und dessen verstorbenen Ehefrau Frieda, geb. Kunzmann, wurde am 23. Oktober 1912 in Bödigheim (Baden) geboren.

Nach 5jährigem Besuch der Volksschule trat ich 1923 in das Realgymnasium Buchen ein, das ich 1932 absolvierte.

Das Studium der Veterinärmedizin begann ich im Sommersemester 1933 in München. Im Sommer 1934 leistete ich den freiwilligen studentischen Arbeitsdienst und legte 1935 das tierärztliche Vorexamen ab. In München bestand ich auch im Sommersemester 1938 das tierärztliche Staatsexamen und war anschließend zur Ausbildung in der Schlachtvieh- und Fleischbeschau am Schlachthof Mannheim.

Die Arbeit wurde nach meiner Schlachthofzeit angefertigt.